

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-202033
(43)Date of publication of application : 27.07.2001

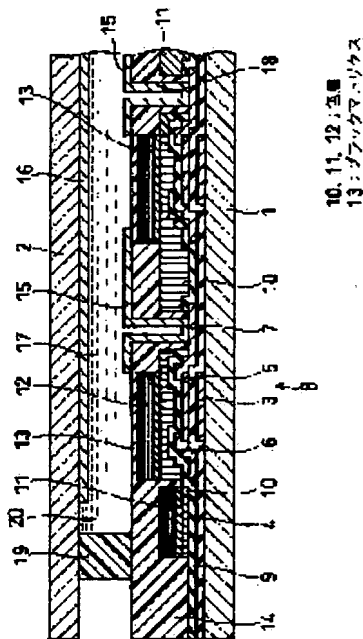
(51)Int.Cl.

G09F 9/30
G02F 1/1335
G03F 7/004
H04N 5/66
H04N 9/30

(21)Application number : 2000-013571
(22)Date of filing : 21.01.2000

(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : YAMAMOTO YUJI
OKAMOTO MAMORU
SAKAMOTO MICHIAKI
WATANABE TAKAHIKO
YOSHIKAWA SHUKEN
MARUYAMA MUNEO

(54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color liquid crystal display panel which can enhance the adhesion property between the insulating films of a black matrix while maintaining a stable contrast and may be made finer by preventing the peeling in development.

SOLUTION: The black matrix 13 is formed via first to third color layers 10 to 12 on the insulating films 9. The first to third color layers 10 to 12 are formed by patterning using a photoreceptor, have high photosensitivity and sufficiently give rise to a crosslinking reaction and therefore have the high adhesion property to the insulating films 9 consisting of silicon nitride. The base materials of the third color layer 12 and the black matrix 13 are both acrylic resins and therefore the adhesion property between these is high as well. Then, the high adhesion property may be obtained between the black matrix 13 and the insulating films 9.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3471692
[Date of registration] 12.09.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-202033

(P2001-202033A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/30	3 4 9	G 0 9 F 9/30	3 4 9 B 2 H 0 2 5
	3 3 8		3 4 9 C 2 H 0 9 1
	3 4 8		3 3 8 5 C 0 5 8
	5 0 5		3 4 8 A 5 C 0 6 0
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	5 0 5 5 C 0 9 4
審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-13571(P2000-13571)

(22) 出願日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 山本 勇司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 岡本 守

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100090158

弁理士 藤巻 正憲

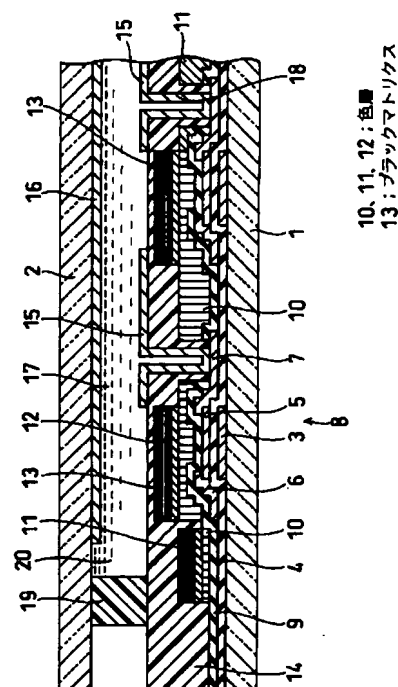
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 安定したコントラストを維持したまま、ブラックマトリクス13の絶縁膜との間の密着性を高め、現像時の剥離を防止して高精細化することができるカラー液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 ブラックマトリクス13は第1乃至第3の色層10乃至12を介して絶縁膜9上に形成されている。第1乃至第3の色層10乃至12は、フォトレジストを使用したパターンニングにより形成されるものであり、感光性が高く架橋反応が十分に起こるので、シリコン窒化物からなる絶縁膜9との密着性が高い。また、第3の色層12及びブラックマトリクス13の基材は、いずれもアクリル樹脂であるので、それらの間の密着性も高い。従って、ブラックマトリクス13と絶縁膜9との間に高い密着性が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向して配置された第1及び第2の透明基板と、前記第1及び第2の透明基板間に設けられた液晶層と、前記第1の透明基板上にマトリクス状に配置された複数の薄膜トランジスタと、前記第1の透明基板上に設けられ前記薄膜トランジスタを覆う絶縁膜と、この絶縁膜上に形成されたブラックマトリクスと、前記絶縁膜上で前記ブラックマトリクスにより区画された領域に設けられ第1乃至第3の色層を備えたカラーフィルタと、を有するカラー液晶表示パネルにおいて、前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間には前記第1乃至第3の色層から選択された少なくとも1つの色層と同じ色層が設けられていることを特徴とするカラー液晶表示パネル。

【請求項2】 前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層の層数は1層であり、この色層の色は全体で統一されていることを特徴とする請求項1に記載のカラー液晶表示パネル。

【請求項3】 前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層の層数は2層であり、これらの色層の色の組合せは全体で統一されていることを特徴とする請求項1に記載のカラー液晶表示パネル。

【請求項4】 前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層の層数は3層であることを特徴とする請求項1に記載のカラー液晶表示パネル。

【請求項5】 前記ブラックマトリクスは、基材としてのアクリル樹脂部と、このアクリル樹脂部中に分散したカーボン粒子と、を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のカラー液晶表示パネル。

【請求項6】 前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層は、前記カラーフィルタを構成する色層と同時に形成されたものであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のカラー液晶表示パネル。

【請求項7】 前記絶縁膜は、シリコン窒化膜であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のカラー液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は薄膜トランジスタを備えたカラー液晶表示パネルに関し、特に、ブラックマトリクスの下材との間の密着性の向上により高精細化を図ったカラー液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】カラー液晶表示パネルには、2枚のガラス基板とその間に挟まれた液晶層とが設けられており、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）タイプのパネルでは、TFTが設けられたTFT側ガラス基板に対向する対向側ガラス基板上に3色（赤色、緑色及び青色）の色層が一般に形成されている。しかし、こ

のような構造では、隣り合う画素開口部間にコントラスト向上等のために設けられるブラックマトリクスに大きな重ね合わせマージンが必要となるため、パネルの高精細化が困難であった。

【0003】そこで、近時、TFT側基板上に3色の色層が設けられたカラー液晶表示パネルが注目されている。図12は従来のTFT側基板上に3色の色層が設けられたカラー液晶表示パネルを示す断面図である。

【0004】従来のカラー液晶表示パネルにおいては、TFT側ガラス基板101及び対向側ガラス基板102間に液晶層117が設けられている。以下、ガラス基板101及び102の液晶層117側を内側、その反対側を外側という。

【0005】TFT側ガラス基板101の内側表面上には、ゲート電極103が形成されており、更にゲート電極103を覆うようにゲート絶縁膜104が形成されている。ゲート電極103はパネルの行方向に延びるゲート線（図示せず）に接続されている。

【0006】また、ゲート絶縁膜104の内側表面上で各ゲート電極103に整合する位置には、半導体層105が形成されており、この半導体層105を挟むようにドレイン電極106及びソース電極107が形成されている。ドレイン電極106は列方向に延びる信号線（図示せず）に接続されている。一方、ソース電極107は、各TFT108に固有のものである。このようにして、マトリクス状に複数のTFT108が配置されている。更に、TFT側ガラス基板101の内側表面上には、TFT108を覆うように全面に絶縁膜109が形成されている。

【0007】そして、各TFT108上には、絶縁膜109を介して黒色樹脂層（ブラックマトリクス）113が形成されている。黒色樹脂層113は、各ゲート線及び信号線上及びパネルの額縁部120においても、絶縁膜109を介して形成されている。

【0008】また、赤色を発光する画素開口部においては、色層として赤色層110のみが絶縁膜109上に設けられ、緑色を発光する画素開口部においては、緑色層111のみが絶縁膜109上に設けられ、青色を発光する画素開口部においては、青色層（図示せず）のみが絶縁膜109上に設けられている。

【0009】更に、TFT側ガラス基板101の内側表面上には、TFT108及び黒色樹脂層113等を覆い表面が平坦化された平坦化膜114が全面に形成されている。平坦化膜114には、夫々各ソース電極107まで達する複数のコンタクトホール118が形成されており、このコンタクトホール118内にITO膜からなる画素電極115が形成されている。画素電極115は平坦化膜114上で、その画素開口部の色層を覆うように延出している。

【0010】一方、対向側ガラス基板102の内側表面

上には、各画素電極115と対向するように拡がる対向側透明共通電極116が形成されている。対向側透明共通電極116はITO膜からなる。

【0011】ガラス基板101及び102間には、液晶層117を包囲するシール材119が設けられている。また、平坦化膜114及び対向側透明共通電極116上には、配向膜(図示せず)が形成されている。

【0012】このように構成された従来のカラー液晶表示パネルにおいては、ブラックマトリクス113がTF側ガラス基板101上に形成されているので、ブラックマトリクス113の幅を狭めることができ、それまでのものと比して開口率を向上させることができる。例えば、XGAのパネルでは80%程度の開口率が得られる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような従来のTF側基板上に3色の色層が設けられたカラー液晶表示パネルでは、その製造工程において、各色層に対して塗布、現像及び焼成が行われた後に、又は各色層が形成される前にブラックマトリクスの原料となる黒色樹脂膜の塗布、現像及び焼成が行われるが、黒色樹脂膜の現像の最適な条件の幅(現像マージン)が極めて狭いため、現像の際に黒色樹脂膜が絶縁膜109から剥がれやすいという問題点がある。この黒色樹脂膜の剥離は、光リソグラフィでパターニングするとき、黒色樹脂膜では光が表面部分で吸収されてその内部まで感光しないためである。この対策としては、黒色樹脂膜を薄膜化することである程度の改善はできるが、その場合、光学濃度が低下するという新たな問題が生じてしまう。光学濃度としては、3.0以上のOD値が必要とされる。また、光学濃度を高めるためにカーボンの含有量高めると、下地との密着に寄与しているアクリル成分の比率が低下するため、密着力が低下するといったトレードオフの関係となってしまう。つまり、このような黒色樹脂膜の剥離は、ブラックマトリクス113を厚膜化しようとした場合及びそのカーボン含有量を高めた場合等に、特に顕著に現れる。従って、良好なコントラストを得るために光学濃度、即ち遮光能力を高めることは困難であるという問題点もある。一方、カラーフィルタにおいては、光が内部まで透過するため、十分な感光を行うことができる。

【0014】また、遮光膜として3色の色層の積層体を使用した液晶表示素子が提案されている(特開昭62-250416号公報)。しかし、このような積層体をTF側ガラス基板上にブラックマトリクスの代替物として使用しても、十分な遮光を行うことはできず、OD値が低下し、コントラストが低下してしまう。

【0015】一方、前述の対向側ガラス基板上に3色の色層が形成された液晶表示体用カラーフィルタでは、隣り合う色層同士をそれらの境界で重ね合わせたものが提

案されている(特開昭63-173023号公報)。この公報に記載されたカラーフィルタでは、前述の重ね合わせ部上に黒色インクをローラにより塗布してブラックマトリクスを形成している。しかし、このようなカラーフィルタにおいては、隣り合う色層の色によって遮光率が相違するため、表示される画像のコントラストにばらつきが生じ、画像にむらが現れてしまう。

【0016】本発明はかかる問題点を鑑みてなされたものであって、安定したコントラストを維持したまま、ブラックマトリクスの絶縁膜と間の密着性を高め、現像時の剥離を防止して高精細化することができるカラー液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に係るカラー液晶表示パネルは、対向して配置された第1及び第2の透明基板と、前記第1及び第2の透明基板間に設けられた液晶層と、前記第1の透明基板上にマトリクス状に配置された複数の薄膜トランジスタと、前記第1の透明基板上に設けられ前記薄膜トランジスタを覆う絶縁膜と、この絶縁膜上に形成されたブラックマトリクスと、前記絶縁膜上で前記ブラックマトリクスにより区画された領域に設けられ第1乃至第3の色層を備えたカラーフィルタと、を有するカラー液晶表示パネルにおいて、前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間には前記第1乃至第3の色層から選択された少なくとも1つの色層と同じ色層が設けられていることを特徴とする。

【0018】本発明においては、ブラックマトリクスと絶縁膜との間に第1乃至第3の色層から選択された少なくとも1つの色層と同じ色層が設けられている。色層については、その形成における光リソグラフィで光が内部まで透過するため、十分な感光を行うことができ、この色層と絶縁膜との間の密着性は高い。また、ブラックマトリクスについては、その下に色層が設けられているため、高い光学濃度が得られるので、薄膜化することができる。また、ブラックマトリクス及び色層の基材は通常同一のもの、例えばアクリル樹脂であるので、色層とブラックマトリクスとの間の密着性も高いこの結果、ブラックマトリクスと絶縁膜との間に高い密着性が確保される。このため、現像時のブラックマトリクスの原料となる黒色樹脂膜の剥離が抑制されるので、微細なパターニングが可能となり、高精細化の実現が可能となる。また、ブラックマトリクス以外にその下の色層も遮光膜として機能するので、高い光学濃度が得られる。

【0019】なお、前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層の層数は1層であり、この色層の色は全体で統一されていてもよく、前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層の層数は2層であり、これらの色層の色の組合せは全体で統一されていてもよい。また、前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層の層数は3層であっても

よい。

【0020】更に、前記ブラックマトリクスは、基材としてのアクリル樹脂部と、このアクリル樹脂部中に分散したカーボン粒子と、を有することができる。

【0021】更にまた、前記ブラックマトリクスと前記絶縁膜との間に設けられた色層は、前記カラーフィルタを構成する色層と同時に形成されたものであってもよい。

【0022】また、前記絶縁膜は、シリコン窒化膜であることが望ましい。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例に係るカラー液晶表示パネルについて、添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の実施例に係るカラー液晶表示パネルの構造を示す断面図である。

【0024】本実施例のカラー液晶表示パネルにおいては、TFT側ガラス基板1及び対向側ガラス基板2間に液晶層17が設けられている。以下、ガラス基板1及び2の液晶層17側を内側、その反対側を外側という。

【0025】TFT側ガラス基板1の内側表面上には、複数のゲート電極3が形成されており、更にゲート電極3を覆うようにゲート絶縁膜4が形成されている。行をなす複数のTFT8のゲート電極3はパネルの行方向に延びるゲート線（図示せず）に共通接続されている。

【0026】また、ゲート絶縁膜4は、例えば SiO_2 膜からなる。ゲート絶縁膜4の内側表面上で各ゲート電極3に整合する位置には、半導体層5が形成されており、この半導体層5を挟むようにドレイン電極6及びソース電極7が形成されている。列をなす複数のTFT8のドレイン電極6はパネルの列方向に延びる信号線（図示せず）に共通接続されている。一方、ソース電極7は、各TFT8に固有のものである。このようにして、マトリクス状に複数のTFT8が配置されている。更に、TFT側ガラス基板1の内側表面上には、TFT8を覆うように全面に絶縁膜9が形成されている。絶縁膜9は、例えばシリコン窒化物からなるが、これに限定されるものではない。

【0027】そして、各TFT8上には、絶縁膜9を介して第1の色層10、第2の色層11、第3の色層12及び黒色樹脂層13が下から順に積層されている。このような第1乃至第3の色層10乃至12及び黒色樹脂層13からなる積層体は、各ゲート線及び信号線上及びパネルの額縁部20においても、絶縁膜9を介して形成されている。第1乃至第3の色層10乃至12は、本実施例では、例えば夫々赤色層、緑色層及び青色層であるが、これらの組合せの順番が異なってもよい。例えば、第1乃至第3の色層10乃至12は、夫々アクリル樹脂層に各色層に適した粒子が分散したものであり、黒色樹脂層13は、アクリル樹脂層にカーボン粒子が分散

したものである。以下、全ての黒色樹脂層13をブラックマトリクス13といい、その中でも特に額縁部20に設けられたブラックマトリクスを額縁ブラックマトリクスという。

【0028】また、赤色を発光する画素開口部においては、色層として第1の色層10のみが絶縁膜9上に設けられ、緑色を発光する画素開口部においては、色層として第2の色層11のみが絶縁膜9上に設けられ、青色を発光する画素開口部（図示せず）においては、色層として第3の色層12のみが絶縁膜9上に設けられている。

【0029】更に、TFT側ガラス基板1の内側表面上には、TFT8並びに第1乃至第3の色層10乃至12及び黒色樹脂層13からなる積層体等を覆い表面が平坦化された平坦化膜14が全面に形成されている。平坦化膜14には、夫々各ソース電極7まで達する複数のコンタクトホール18が形成されており、このコンタクトホール18内に、例えばITO膜からなる画素電極15が形成されている。画素電極15は平坦化膜14上で、その画素開口部の色層を覆うように延出している。

【0030】一方、対向側ガラス基板2の内側表面上には、各画素電極15と対向するように拡がる対向側透明共通電極16が形成されている。対向側透明共通電極16は、例えばITO膜からなる。

【0031】ガラス基板1及び2間には、液晶層17を包囲するシール材19が設けられている。シール材19は、例えばエポキシ系樹脂接着剤からなるが、これに限定されるものではない。また、平坦化膜14及び対向側透明共通電極16上には、配向膜（図示せず）が形成されている。

【0032】このように構成された本実施例のカラー液晶表示パネルにおいては、ブラックマトリクス13は第1乃至第3の色層10乃至12を介して絶縁膜9上に形成されている。第1乃至第3の色層10乃至12は、フォトリソトを使用したパターニングにより形成されるものであり、感光性が高く架橋反応が十分に起こるので、シリコン窒化物からなる絶縁膜9との密着性が高い。また、第3の色層12及びブラックマトリクス13の基材は、いずれもアクリル樹脂であるので、それらの間の密着性も高い。更に、ブラックマトリクス13の下層に第1乃至第3の色層10乃至12が設けられているので、ブラックマトリクス13を薄膜化しても、高い光学濃度が得られるので、内部の感光率を高めるために薄膜化することも可能である。従って、ブラックマトリクス13と絶縁膜9との間に高い密着性が得られる。このため、微細なパターンを採用しても、その製造工程におけるブラックマトリクス13の剥離が極めて発生しにくくなるので、微細パターンを採用して高精細のパネルに適用することが可能となる。例えば幅が $10\mu\text{m}$ 程度のブラックマトリクスのパターニングが可能となり、XGAのパネルにおいて80%程度の開口率が得られる。

【0033】また、ブラックマトリクス13の下には3色の色層10乃至12が設けられているので、ブラックマトリクス13の位置による遮光率のばらつきは生じない。このため、安定したコントラストが得られる。更に、ブラックマトリクス13の光学濃度(OD (Optical Density) 値)に3色の色層10乃至12の各光学濃度が付加されるので、高い総光学濃度が得られる。

【0034】次に、上述のような本実施例のカラー液晶表示パネルを製造する方法について説明する。図2

(a)乃至(c)、図3(a)及び(b)並びに図4(a)及び(b)は本発明の実施例に係るカラー液晶表示パネルを製造する方法を工程順に示す断面図である。また、図5は図2(a)に断面図を示す工程を示す平面図であり、図6は図2(b)に断面図を示す工程を示す平面図であり、図7は図2(c)に断面図を示す工程を示す平面図であり、図8は図3(a)に断面図を示す工程を示す平面図であり、図9は図3(b)に断面図を示す工程を示す平面図である。なお、図2乃至図9においては、簡略化のため絶縁膜4等は省略する。

【0035】前述のカラー液晶表示パネルを製造する際には、先ず、図2(a)及び図5に示すように、TFT側ガラス基板1上にマトリクス状に複数のTFT8を形成する。この工程において、ゲート電極3及びゲート線3aを形成した後に絶縁膜4を形成している。

【0036】次に、全面に絶縁膜9を形成し、図2(b)及び図6に示すように、TFT8のゲート電極3及びドレイン電極6、額縁部20、赤色を発光する画素開口部、ゲート線3a上並びに信号線6a上における絶縁膜9上に赤色の第1の色層10を形成する。第1の色層10はアクリル樹脂を基材とし、その内部に赤色の粒子が分散されている。また、第1の色層10の厚さは、例えば1乃至2 μ mである。

【0037】次いで、図2(c)及び図7に示すように、TFT8のゲート電極3及びドレイン電極6、額縁部20、緑色を発光する画素開口部、ゲート線3a上並びに信号線6a上における第1の色層10及び露出した絶縁膜9上に緑色の第2の色層11を形成する。第2の色層11はアクリル樹脂を基材とし、その内部に緑色の粒子が分散されている。また、第2の色層11の厚さは、例えば1乃至2 μ mである。

【0038】更に、図3(a)及び図8に示すように、TFT8のゲート電極3及びドレイン電極6、額縁部20、青色を発光する画素開口部、ゲート線3a上並びに信号線6a上における第2の色層11及び露出した絶縁膜9上に青色の第3の色層12を形成する。第3の色層12はアクリル樹脂を基材とし、その内部に青色の粒子が分散されている。また、第3の色層12の厚さは、例えば1乃至2 μ mである。

【0039】そして、図3(b)及び図9に示すように、TFT8のゲート電極3及びドレイン電極6、額縁

部20、ゲート線3a上並びに信号線6a上における第3の色層11上にブラックマトリクス13を形成する。ブラックマトリクス13の厚さは、例えば1乃至2 μ mである。

【0040】続いて、図4(a)に示すように、全面に平坦化膜14を形成し、平坦化膜14に夫々各ソース電極7まで達するコンタクトホール18を形成する。

【0041】次に、図4(b)に示すように、平坦化膜14上でその画素開口部の色層を覆うように延出する画素電極15をコンタクトホール18内及び平坦化膜14上に形成する。

【0042】その後、通常の方法により、対向側ガラス基板2上に対向側透明共通電極16を形成し、これらの基板を貼り合わせる等してカラー液晶表示パネルを完成させる。

【0043】なお、前述の実施例では、ブラックマトリクス13と絶縁膜9との間に3層の色層10乃至12が設けられているが、色層の層数は1又は2層であってもよい。この場合、その色層の色は限定されるものではない。但し、パネル全体で安定したコントラストを得るためには、ブラックマトリクス13と絶縁膜9との間に設けられる色層の組合せは一定である必要がある。このように、ブラックマトリクス13と絶縁膜9との間の色層の層数を1又は2としても、高い密着性及びコントラストを得ることは可能である。例えば、色層の層数が1層の場合、ブラックマトリクスの厚さは3乃至4 μ mであることが好ましい。

【0044】図10は横軸に波長をとり、縦軸に透過率をとって2層の色層及びブラックマトリクスを設けた場合等種々の場合における両者の関係を示すグラフ図であり、図11は横軸に波長をとり、縦軸に透過率をとって2層の色層のみを設けた場合等種々の場合における両者の関係を示すグラフ図である。なお、図10において、実線は2層の色層及びOD値が1.6のブラックマトリクスを設けた場合(本発明の実施例に相当)を示し、一点鎖線はOD値が3のブラックマトリクスのみを設けた場合を示し、破線はOD値が1.6のブラックマトリクスのみを設けた場合を示している。また、図11において、実線はOD値が3のブラックマトリクスのみを設けた場合を示し、一点鎖線は3層の色層のみを設けた場合を示し、破線は2層の色層のみを設けた場合を示している。図10及び図11に示すように、2層の色層及びブラックマトリクスを設けた場合には、他の場合と比して極めて低い透過率が得られている。なお、図10及び図11に示す2層の場合の色層は、赤色の色層と青色の色層とを組合せたものである。

【0045】また、実際に本願発明者が黒色樹脂膜の現像時のマージンの確認を行ったところ、以下に示す表1及び表2のような結果が得られた。表1はシリコン窒化膜の上に第1乃至第3の色層及び黒色樹脂膜が順次堆積

したときの結果であり、表2はシリコン窒化膜上に直接黒色樹脂膜を堆積したときの結果である。なお、表1及び表2において、○は黒色樹脂膜に剥がれ及び現像残りのいずれもが生じなかったことを示し、△は黒色樹脂膜の一部に剥がれ及び／又は現像残りが生じたことを示し、×は黒色樹脂膜が剥がれたか、又は現像が不可能で

あったことを示す。また、pH値の中心条件Dの値は10乃至11であり、現像時間の中心時間Tは60乃至120秒間である。

【0046】

【表1】

現像時間 (秒間)	現像液のpH値				
	D-0.2	D-0.1	中心条件D	D+0.1	D+0.2
T-40	×	×	△	△	△
T-20	×	△	○	○	△
中心時間T	△	○	○	○	△
T+20	△	○	○	△	×
T+40	△	△	△	×	×

【0047】

【表2】

現像時間 (秒間)	現像液のpH値				
	D-0.2	D-0.1	中心条件D	D+0.1	D+0.2
T-40	×	×	×	×	×
T-20	×	×	△	×	×
中心時間T	×	△	△	×	×
T+20	×	×	×	×	×
T+40	×	×	×	×	×

【0048】なお、前述の実施例では、ブラックマトリクス及び色層の基材としてアクリル樹脂を使用しているが、ポリイミド樹脂等の樹脂を使用してもよい。

【0049】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、色層と絶縁膜との間の密着性及び色層とブラックマトリクスとの間の密着性が高く、このような色層を少なくとも1層ブラックマトリクスと絶縁膜との間に設けているので、ブラックマトリクスと絶縁膜である窒化膜との間に高い密着性を得ることができる。この結果、現像時のブラックマトリクスの原料となる黒色樹脂膜の剥離を抑制することができ、微細なパターンニングが可能となり、パネルを高精細化することができる。また、ブラックマトリクス以外にその下の色層も遮光膜として機能するので、高い光学濃度を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るカラー液晶表示パネルの構造を示す断面図である。

【図2】(a)乃至(c)は本発明の実施例に係るカラ

ー液晶表示パネルを製造する方法を工程順に示す断面図である。

【図3】(a)及び(b)は、同じく実施例に係るカラー液晶表示パネルを製造する方法を示す図であって、図2(a)乃至(c)に示す工程の次工程を工程順に示す断面図である。

【図4】(a)及び(b)は、同じく実施例に係るカラー液晶表示パネルを製造する方法を示す図であって、図3(a)及び(b)に示す工程の次工程を工程順に示す断面図である。

【図5】図2(a)に断面図を示す工程を示す平面図である。

【図6】図2(b)に断面図を示す工程を示す平面図である。

【図7】図2(c)に断面図を示す工程を示す平面図である。

【図8】図3(a)に断面図を示す工程を示す平面図である。

【図9】図3(b)に断面図を示す工程を示す平面図で

ある。

【図10】2層の色層及びブラックマトリクスを設けた場合等種々の場合における波長と透過率との関係を示すグラフ図である。

【図11】2層の色層のみを設けた場合等種々の場合における波長と透過率との関係を示すグラフ図である。

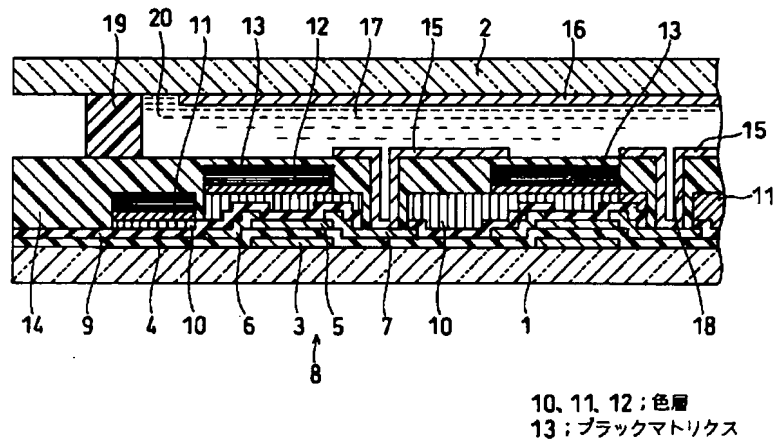
【図12】従来のTFT側基板上に3色の色層が設けられたカラー液晶表示パネルを示す断面図である。

【符号の説明】

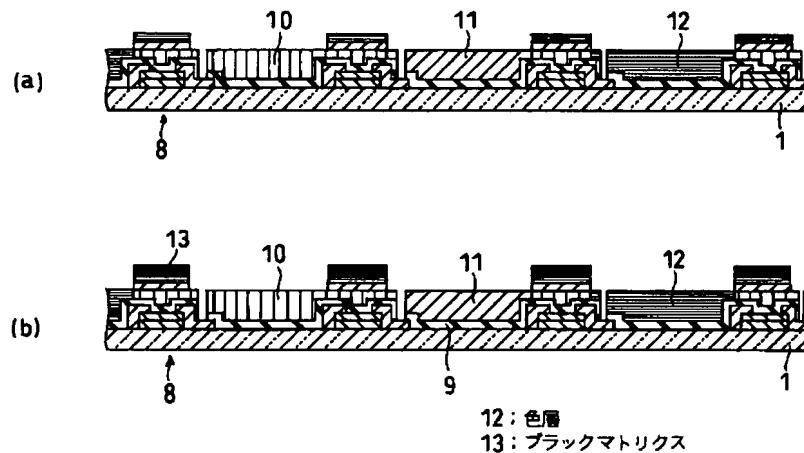
1、2；ガラス基板
3；ゲート電極
3a；ゲート線
4、9；絶縁膜
5；半導体層

6；ドレイン電極
6a；信号線
7；ソース電極
8；TFT
10、11、12；色層
13；ブラックマトリクス（黒色樹脂膜）
14；平坦化膜
15；画素電極
16；対向側透明共通電極
17；液晶層
18；コンタクトホール
19；シール材
20；額縁部

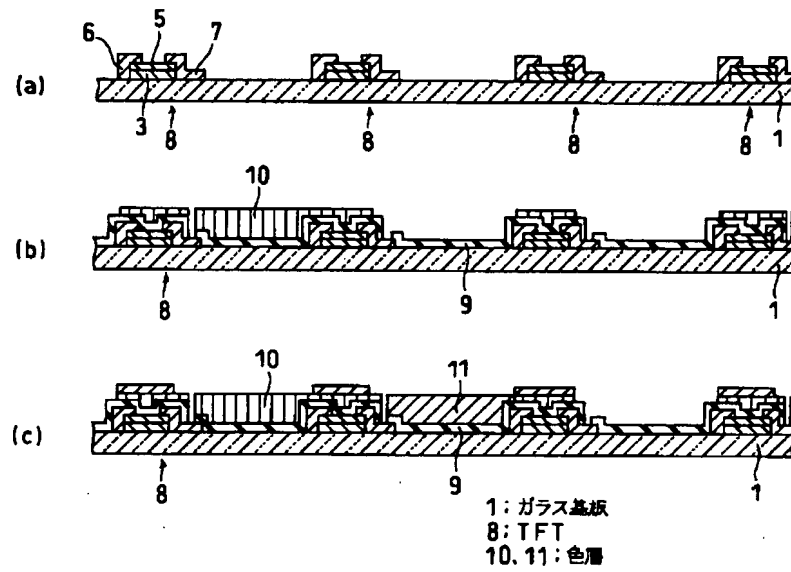
【図1】



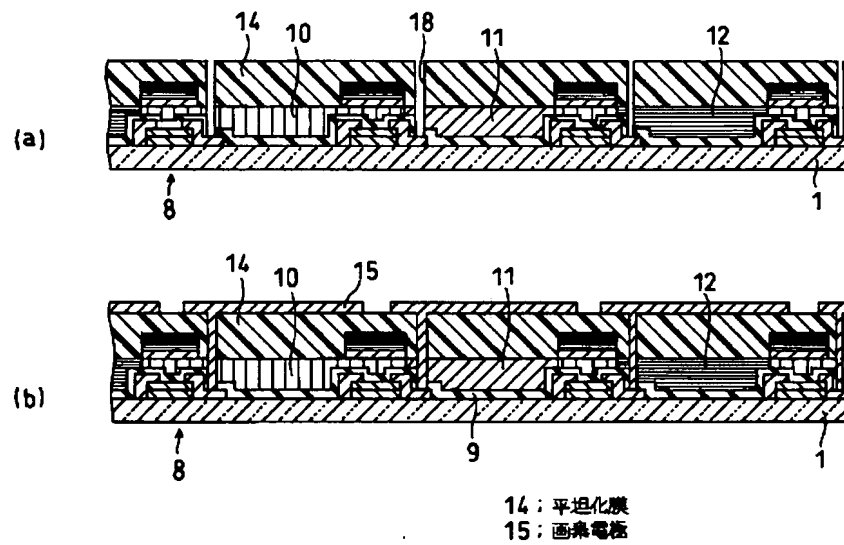
【図3】



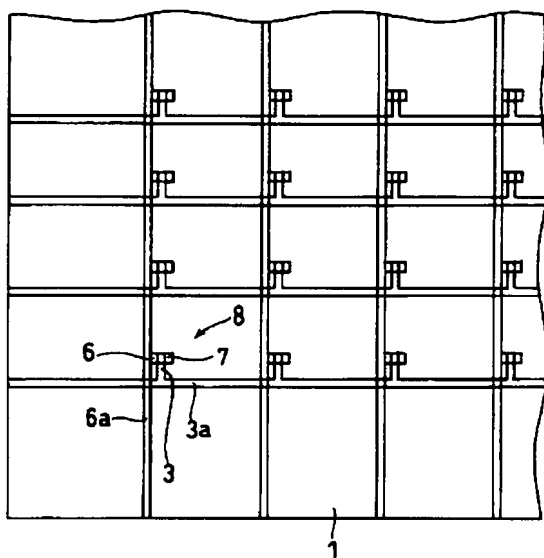
【図2】



【図4】

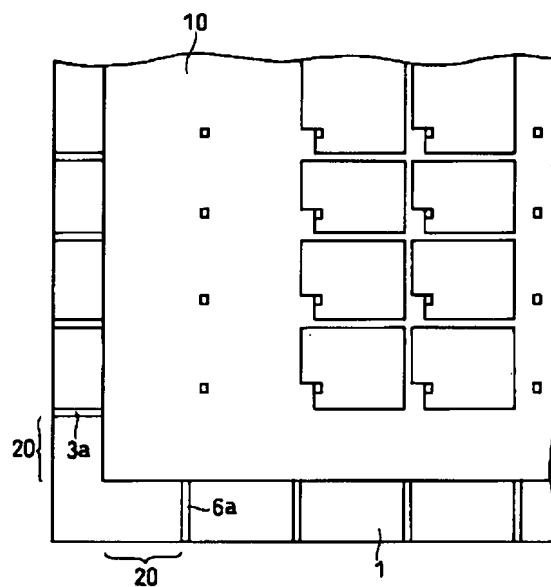


【図5】



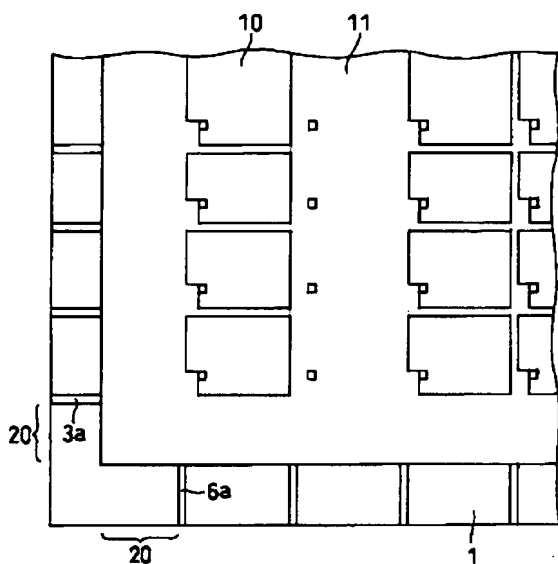
1: ガラス基板
3: ゲート電極
6: ドレイン電極
7: ソース電極
8: TFT

【図6】



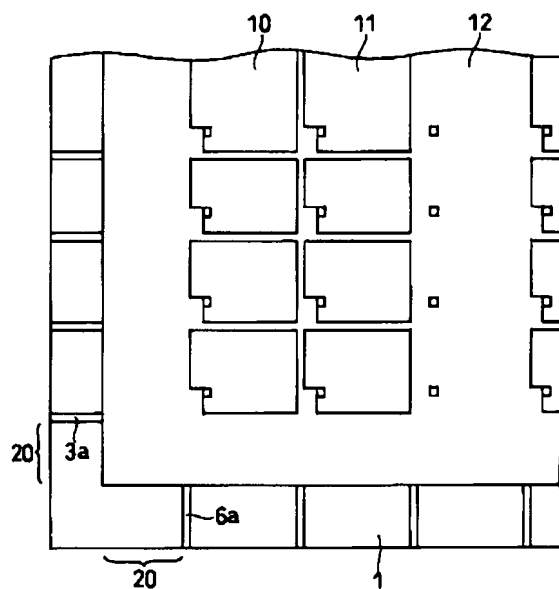
10: 第1の色層

【図7】



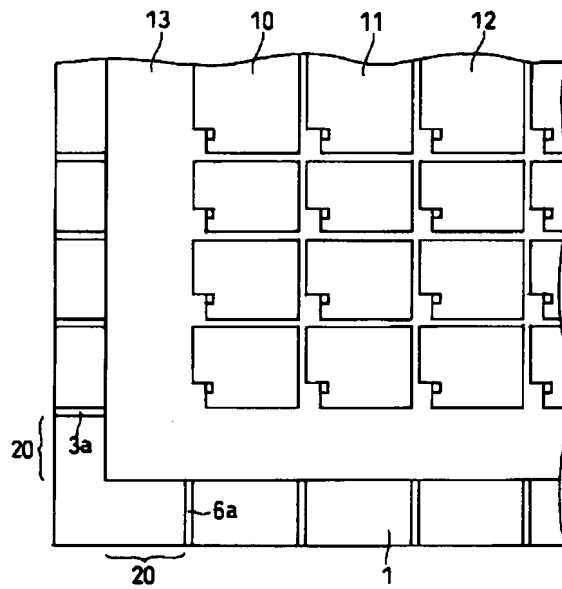
11: 第2の色層

【図8】



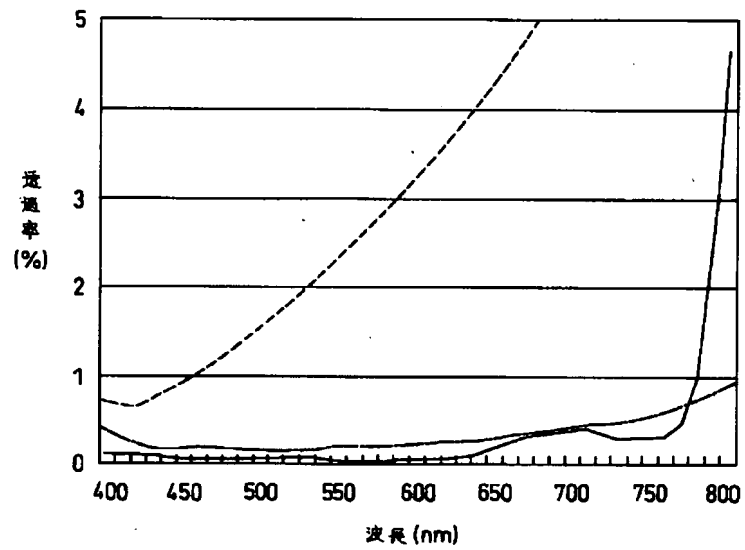
12: 第3の色層

【図9】

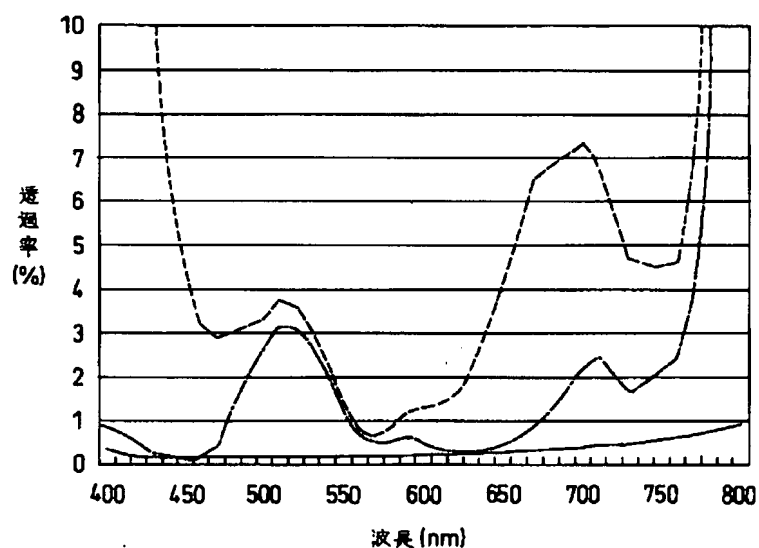


13: ブラックマトリクス

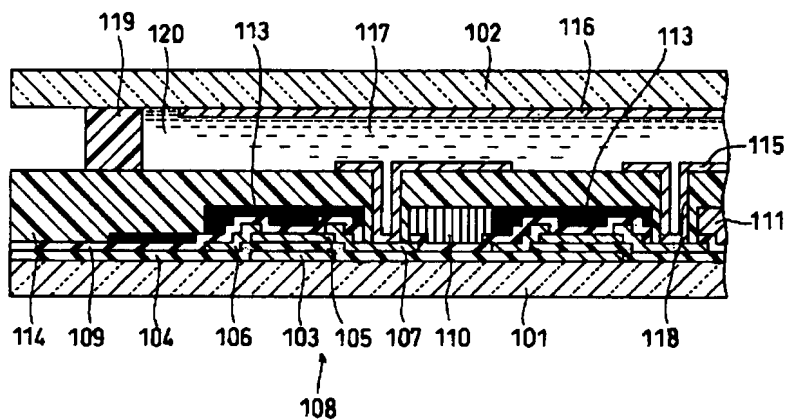
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G03F 7/004

H04N 5/66

9/30

識別記号

511

102

FI

G03F 7/004

H04N 5/66

9/30

テマコード(参考)

511

102A

(72)発明者 坂本 道昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(72)発明者 渡邊 貴彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(72)発明者 吉川 周憲
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
(72)発明者 丸山 宗生
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

Fターム(参考) 2H025 AA02 AA14 AB13 AC01 AD01
BC13 BC42 CB14 CC12 DA40
2H091 FA02Y FA35Y FB02 FB12
FB13 FD03 FD06 GA07 GA13
LA02
5C058 AA09 AB01 BA08 BA25
5C060 DA04 EA00 JA00 JA17
5C094 AA05 AA08 AA10 AA42 AA43
AA48 BA03 BA43 CA19 CA24
DA15 DB01 DB04 EA04 EA05
EA07 EB02 ED03 ED15 FA01
FA02 FB01 FB15 GB10